ตัวดูดซับที่นำมาศึกษาได้จากการเตรียมซิลิกาเจลที่ใช้แล้วเคลือบเหล็กออกไซด์ซึ่งพบว่ามีความ สามารถในการกำจัดโลหะสูงกว่าซิลิกาเจลที่ไม่ได้เคลือบ เมื่อนำซิลิกาเจลที่ใช้แล้วจากต่างห้องปฏิบัติการมาเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์ พบว่าสามารถกำจัดแคดเมียมได้อยู่ในช่วง 3.45 – 3.73 มิลลิกรัมต่อซิลิกาเจลหนึ่งกรัม และกำจัดนิกเกิลได้อยู่ในช่วง 3.01 – 3.32 มิลลิกรัมต่อซิลิกาเจลหนึ่งกรัม โดยภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดแคดเมียมและนิกเกิล คือ ใช้ระยะเวลาในการสัมผัสนาน 30 นาที และพีเอชของสารละลายโลหะในช่วง 4.0 – 8.0 โดยที่พีเอช 7.0 สามารถกำจัดแคดเมียมได้มากที่สุดเท่ากับ 3.93 มิลลิกรัมต่อหนึ่งกรัมตัวดูดซับ และที่พีเอช 8.0 สามารถกำจัดนิกเกิลได้มากที่สุดเท่ากับ 3.61 มิลลิกรัมต่อหนึ่งกรัมตัวดูดซับ ซึ่งเมื่อพีเอชของสารละลายโลหะเท่ากับ 2 หรือต่ำกว่า เหล็กออกไซด์ที่เคลือบอยู่บนผิวของตัวดูดซับจะถูกชะละลายให้ปนเปื้อนออกมาในสารละลายได้ และเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นความสามารถในการกำจัดแคดเมียมและนิกเกิลได้มากขึ้น และการเติมเกลือโซเดียมไนเตรต โพแทสเซียมไนเตรต และโซเดียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.01 โมลต่อลิตรขึ้นไปในสารละลายโลหะจะส่งผลให้ตัวดูดซับสามารถกำจัดแคดเมียมและนิกเกิลได้น้อยลง โดย Cl^- จะทำให้ความสามารถในการกำจัดแคดเมียมและนิกเกิลลดลงมากกว่า NO_3^- และ K^+ จะทำให้ความสามารถในการกำจัดแคดเมียมและนิกเกิลลดลงมากกว่า Na^+ และเมื่ออยู่ในภาวะที่มีแคดเมียม นิกเกิล ตะกั่ว และทองแดงผสมกัน ตัวดูดซับมีความสามารถในการกำจัดทองแดงได้มากกว่า ตะกั่ว นิกเกิล และแคดเมียม ตามลำดับ โดยการดูดซับแคดเมียมและนิกเกิลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามความสัมพันธ์ของไอโซเทอมการดูดซับแบบฟรุนด์ลิช และประสิทธิภาพในการกำจัดโลหะหนักจากน้ำเสียจริงที่มีแคดเมียมที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 35.21 มิลลิกรัมต่อลิตร และนิกเกิลที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 42.46 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้เท่ากับ 84.52 และ 61.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

In this study, adsorbent was prepared from waste silica gel by coating with iron oxide. The coated silica gels showed higher metal adsorption capacity than the uncoated waste. The adsorbents prepared from waste silica gel of different sources had adsorption capacity in the range of 3.45 – 3.73 and 3.01 – 3.32 mg/g silica gel for Cd and Ni, respectively. In the study of metal removal using the adsorbent, the effect of contact time, pH and temperature of solution were investigated. The contact time of 30 minutes was chosen and used in adsorption experiments. Cd and Ni could be adsorbed on the adsorbent between pH 4 - 7. The maximum adsorption capacity of Cd attained at pH 7 was 3.93 mg/g silica gel and the maximum adsorption capacity of Ni at pH 8 was 3.61 mg/g silica gel. When the pH of metal solution is 2 or lower, the solubilization of iron oxide coating was observed. When temperature of metal solutions increased, the adsorption capacity of Cd and Ni also increased. The presence of $NaNO_3$, KNO_3 and NaCl in metal solution in the level of 0.01 M or higher could reduce the adsorption capacity of Cd and Ni. Cl^- caused higher degree of reduction in adsorption capacity than NO_3^- did. Moreover, K^+ caused higher degree of reduction in adsorption capacity than Na^+ did. In solutions containing a mixture of Cd, Ni, Pb and Cu, the order of adsorption capacity observed was Cu > Pb > Ni > Cd. The adsorption isotherm of Cd and Ni were defined by the function of Freundlich. The %removal of Cd and Ni from real wastewater having initial concentration of 35.21 mg/L for Cd and 42.46 mg/L for Ni were 84.52 % and 61.55%, respectively.